

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-029821

(43)Date of publication of application : 02.02.1999

(51)Int.Cl.

C21D 1/62

C21D 1/18

C21D 1/74

C23C 8/22

(21)Application number : 09-186323

(71)Applicant : NTN CORP

(22)Date of filing : 11.07.1997

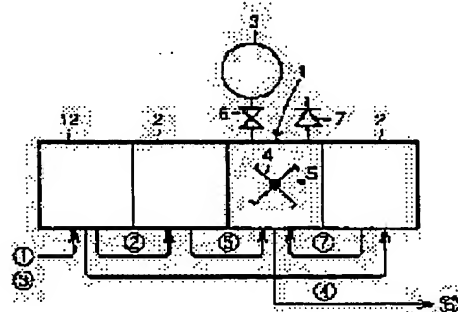
(72)Inventor : FURUKAWA TAICHIRO  
MIZOGUCHI SHINGO  
YOSHIOKA TADAYOSHI  
ICHIKAWA MASANORI  
HASHIMOTO YUKIO

## (54) CARBURIZING AND QUENCHING DEVICE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a carburizing and quenching device, in which a thin plate parts can quickly be shifted from a carburizing chamber to a cooling chamber and a large quantity of the thin plate parts can be quenched in a compact device.

SOLUTION: The carburizing and quenching device is provided with several carburizing chambers 2 for applying the carburizing treatment to the thin plate parts, a gas cooling chamber 1 for cooling the thin plate parts applied with the carburizing treatment in the carburizing chamber 2 and a reserve tank 3 connected with the gas cooling chamber 1 to feed the cooling gas into the gas cooling chamber 1. The carburizing chambers 2 are positioned to the gas cooling chamber 1 at almost equal distance so as to surround the gas cooling chamber 1.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

03.06.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

Best Available Copy

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-29821

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月2日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>  
C 2 1 D 1/62  
1/18  
1/74  
C 2 3 C 8/22

識別記号

F I  
C 2 1 D 1/62  
1/18 X  
1/74 Z  
C 2 3 C 8/22

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-186323  
(22) 出願日 平成9年(1997) 7月11日

(71) 出願人 000102692  
エヌティエヌ株式会社  
大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号  
(72) 発明者 古川 太一郎  
静岡県浜松市佐藤町1002  
(72) 発明者 溝口 伸五  
静岡県磐田郡福田町小島135-2  
(72) 発明者 ▲吉▼岡 忠義  
静岡県磐田郡浅羽町浅名430-11  
(72) 発明者 市川 正典  
静岡県袋井市田町1-3-20 201号  
(74) 代理人 弁理士 深見 久郎 (外3名)

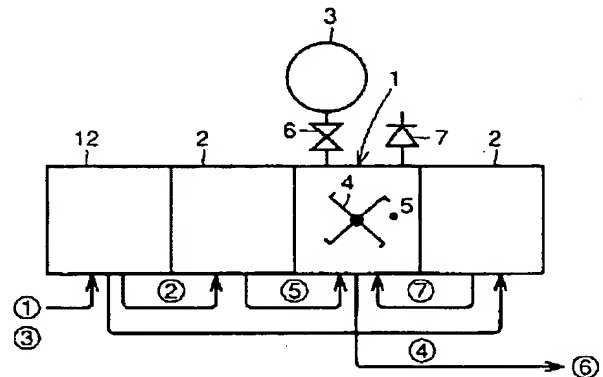
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 浸炭焼入装置

(57) 【要約】

【課題】 浸炭室から冷却室へ素早く薄板部品を移動させることができ、かつコンパクトで大量の薄板部品を焼入できる浸炭焼入装置を提供する。

【解決手段】 浸炭焼入装置は、薄板部品を浸炭処理するための複数の浸炭室2と、浸炭室2で浸炭処理された薄板部品を冷却するためのガス冷却室1と、ガス冷却室1に冷却ガスを送り込むためにガス冷却室1と接続されたリザーブタンク3とを備える。複数の浸炭室2は、ガス冷却室1を取囲むようにガス冷却室1がほぼ等しい距離に位置決めされている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 薄板部品に浸炭焼入をするための浸炭焼入装置であって、薄板部品を浸炭処理するための複数の浸炭室と、前記浸炭室で浸炭処理された薄板部品を冷却するための冷却室と、前記冷却室に冷却ガスを送り込むために前記冷却室と接続された冷却促進手段とを備え、前記複数の浸炭室は、前記冷却室を取囲むように前記冷却室からほぼ等しい距離に位置決めされている、浸炭焼入装置。

【請求項 2】 前記冷却室は、冷却ガスによる薄板部品の冷却速度を調整するための冷却速度調整手段を備える、請求項 1 に記載の浸炭焼入装置。

【請求項 3】 前記冷却ガスは不活性ガスである、請求項 1 または 2 に記載の浸炭焼入装置。

【請求項 4】 前記薄板部品はスラスト針状ころ軸受の軌道輪である、請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の浸炭焼入装置。

【請求項 5】 浸炭処理される前の薄板部品を加熱するための加熱室をさらに備える、請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の浸炭焼入装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、浸炭焼入装置に関し、特に、薄板部品を浸炭焼入するための浸炭焼入装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】スラスト針状ころ軸受の軌道輪としては、クロムモリブデン鋼からなり厚さ 1 mm 程度で直径が 6 0 mm 程度の環状の薄板部品が用いられる。この薄板部品には、軌道輪としての機能を果たすため、ある程度の硬さが必要とされる。硬さを得るために薄板部品に浸炭処理をした後焼入を行なう必要があった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】浸炭焼入の際には、従来は、メッシュベルト式連続炉やオールケース炉が使用されていた。このメッシュベルト式連続炉では、メッシュベルトとして幅広で長いものが必要であるため大きなスペースを必要とするという問題があった。また、オールケース炉では、1 つのバッチが浸炭室に入ると、浸炭が完了するまで次のバッチを浸炭室に入れられないため、処理能力が少ないという問題があった。

【0004】さらに、従来のメッシュベルト式連続炉やオールケース炉では、油などの液体を用いて焼入を行っていたため、薄板部品の冷却速度が大きくなりすぎ、薄板部品に熱処理歪（反り歪）が生じるという問題があった。

【0005】一方、浸炭処理した薄板部品をガスで冷却する従来のガス冷炉では、浸炭が完了してから薄板部品

を入れたトレイを移動させるために時間がかかり、また、冷却室において冷却用のガスの圧力を上げるのに時間がかかっていたため、その間に製品の温度が下がり、十分な焼入硬化ができないという問題があった。

【0006】従来のオールケース炉等のバッチ炉では、昇温・均熱完了後に炉内の浸炭雰囲気調整するのが一般的であるので、製品を炉内に投入する際には直前に処理していた浸炭性のガスが存在しているため、昇温の過程で浸炭してしまい、スラスト針状ころ軸受の軌道輪のような薄板部品に浅い浸炭層を得ることは困難であった。

【0007】そこで、この発明は、上述のような問題を解決するためになされたものであり、小型で、処理能力が高く、さらに浸炭が完了した薄板部品を素早く冷却できる浸炭焼入装置を提供することを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明に従った浸炭焼入装置は、薄板部品に浸炭焼入をするためのものであり、薄板部品を浸炭処理するための複数の浸炭室と、浸炭室で浸炭処理された薄板部品を冷却するための冷却室と、冷却室に冷却ガスを送り込むために冷却室と接続された冷却促進手段とを備え、複数の浸炭室は冷却室を取囲むように冷却室からほぼ等しい距離に位置決めされている。

【0009】このように構成された浸炭焼入装置においては、複数の浸炭室が冷却室を取囲むように位置決めされているため、浸炭室で浸炭を終えた薄板部品を冷却室へ素早く移動させて冷却することができる。そのため、薄板部品に確実に焼入をすることができる。

【0010】また、複数の浸炭室を設けているため、複数の冷却室の各々で浸炭を終えた薄板部品を次々に冷却室へ搬入して冷却することができる。そのため、冷却室の稼働率が上がり、処理能力が向上する。

【0011】さらに、冷却室を取囲むように複数の浸炭室を設けているため装置を小型化することができる。

【0012】また、冷却促進手段を設けているため、浸炭を終えた薄板部品を急速に冷却することができる。

【0013】また、冷却室は、冷却ガスによる薄板部品の冷却速度を調整するための冷却速度調整手段を備えることが好ましい。この場合、冷却速度を冷却速度調整手段が調整することにより、薄板部品に最適な焼入を行なうことができる。

【0014】さらに、冷却ガスは不活性ガスであることが好ましい。この場合、不活性ガスは薄板部品と化学反応を起こさないため、確実に焼入をすることができる。

【0015】また、薄板部品はスラスト針状ころ軸受の軌道輪であることが好ましい。この場合、歪が少なく、かつ精度の高いスラスト針状ころ軸受の軌道輪を大量に提供することができる。

【0016】また浸炭焼入装置は、浸炭処理される前の薄板部品を加熱するための加熱室をさらに備えることが好ましい。この場合、加熱室で予め加熱された薄板部品を浸炭室に送れば、浸炭室で昇温する必要がないため、昇温時に浸炭が起こることがない。その結果、所定の浅い浸炭層を薄板部品の形成できる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。

【0018】図1および2を参照して、この発明に従った浸炭焼入装置は、ガス冷却室1と、ガス冷却室1に隣接した設けられた浸炭室2と、ガス冷却室1とバルブ6を介在させて接続された冷却促進手段としてのリザーブタンク3とを備える。ガス冷却室1は、冷却容器9と、冷却容器9内に設けられた攪拌翼4と、攪拌翼4を回転させるためのモータ8と、冷却容器9内の温度を測定するための熱電対5と、排気バルブ7を備える。攪拌翼4と、モータ8と、熱電対5が冷却速度調整手段を構成する。ガス冷却室1内で薄板部品を冷却する際には図2に示すように搬送手段としての搬送テーブル10に載せられたバスケット11が冷却容器9内に入れられる。浸炭室2の隣に加熱室12が設けられる。

【0019】また、図3に示すように、ガス冷却室1を取囲むように3つの浸炭室2を設け、浸炭室2の隣に加熱室12を設けてもよい。浸炭室2の数は、これに制限されるものではない。

【0020】次に、この装置を用いて薄板部品に浸炭焼入をする手順について説明する。まず、図4および5で示すような焼入されていない薄板部品15を準備する。

【0021】次に、この薄板部品15を図6で示すように治具16により支持する。このとき、隣り合う薄板部品15が接触しないようにする。この治具16を図7で示すようにトレイ12上のバスケット11に位置決めする。この状態でバスケット11を図1の①で示すように加熱室12に搬入する。加熱室12内で薄板部品は、たとえば温度850℃で15分間窒素雰囲気中で加熱される。次に、バスケット11は、搬送テーブル10により②で示すように、図1中の左側の浸炭室2に搬入される。ここで、薄板部品15はたとえば温度900℃で30分間浸炭性ガス雰囲気中で浸炭処理される。

【0022】薄板部品15が設置された別のバスケット11が図1の③で示すように加熱室2に搬入される。薄板部品15は加熱室2で所定時間加熱された後に搬送テーブル10により図1中の④で示すように図1中の右側の浸炭室2で浸炭処理される。

【0023】図1中の左側の浸炭室2で浸炭処理された薄板部品15が搬送テーブル10によりガス冷却室1内に搬入される。バルブ6が開くことにより、リザーブタンク3内の窒素ガスのような不活性の冷却ガスがガス冷却室1へ流れ込み、約1秒でガス冷却室1内の圧力が数

気圧となる。また、熱電対5でガス冷却室1内の温度を測定し、温度が、たとえば150℃以上であれば攪拌翼4によりガス冷却室1内のガスを攪拌する。また、ガス冷却室1内の温度がたとえば150℃以下となると、攪拌翼4による攪拌を止める。冷却が終わると排気バルブ7が開き、ガス冷却室1内の圧力が大気圧とされた後に、搬送テーブル10が図1の⑤で示すようにバスケット11をガス冷却室1から取出す。

【0024】次に、図1の⑦で示すように搬送テーブル10が図1の右側の浸炭室2で浸炭が終了したバスケット11を冷却室1に搬入する。冷却室1内で冷却を終えたバスケット11は、冷却室から取出される。このようにして、薄板部品が浸炭焼入処理される。

【0025】以上に示した浸炭焼入装置では、図1または図3で示すように、浸炭室2がガス冷却室1を取囲むようにガス冷却室1からほぼ等しい距離に設けられているため、浸炭室2で浸炭が完了した薄板部品15を素早くガス冷却室1へ移動させて冷却することができる。そのため、焼入を確実にこなうことができる。また、リザーブタンク3内の高圧の不活性ガスをガス冷却室1に送り込むため、薄板部品15を急速に冷却できる。

【0026】さらに、浸炭室2で浸炭処理を終えた薄板部品15をガス冷却室1で冷却する際には、別の浸炭室2で薄板部品15を浸炭している。そのため、ガス冷却室1で薄板部品15の冷却が終了すれば別の浸炭室2からガス冷却室1へ薄板部品15を移すことが可能となり、ガス冷却室1の稼働率を向上させることができる。その結果、浸炭焼入装置全体として生産効率が向上する。

【0027】さらに、複数の浸炭室2に対してガス冷却室1が1つであるため、浸炭室が1つでガス冷却室1が1つの浸炭焼入装置を複数台用いた場合に比べて装置全体がコンパクトになる。また、攪拌翼4、熱電対5およびモータ8を用いてガス冷却室1内の温度を適正化することにより、最適な焼入を実現できる。また、薄板部品を冷却する際には攪拌翼4を回転させるが、薄板部品15は、図7で示すように鉛直方向に立てられた状態でかつ互いに距離を隔てて置かれているため、薄板部品15の間を冷却ガスがほぼ層流の状態で流れる。したがって、冷却むらが生じにくく、均一に薄板部品15を冷却でき、反り歪を抑制できる。さらに、攪拌翼4の回転数および回転時間を、外部のインバータおよびタイマにより制御すれば薄板部品15の冷却速度がコントロールされる。これにより、たとえば薄板部品15のマルテンサイトへの変態開始点(Ms点)直上までは比較的速く、そして、Ms点直上温度以降は比較的ゆっくりと冷却することにより、薄板部品15の歪を防止することができる。また、薄板部品15はバスケット11に取り囲まれているため、バスケット11を浸炭室2からガス冷却室1へ移動させる際にも薄板部品15はバスケット11からの熱の輻射を受け、温度が降下しにくい。

【0028】以上、この発明の実施の形態について説明したが、ここで示した実施の形態はさまざまに変形が可能である。まず、冷却ガスとしては窒素ガスだけでなくヘリウムなどの他の不活性ガスを使用することができる。また、薄板部品15の寸法も必要に応じて適宜変えることができる。さらに、加熱室12内の温度や浸炭室2内での浸炭条件などは製造物に応じて適宜変更することが可能である。今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【0029】

【発明の効果】この発明に従えば浸炭室から冷却室へ素早く薄板部品を移動させることができ、焼入を確実に行なえる。

【0030】また、浸炭室を複数設けたため、冷却室を遊ばせることがなく生産効率を向上させることができる。

【0031】また、冷却速度を調整することにより、最適な焼入を行なうことができる。さらに、冷却ガスとして不活性ガスを用いることにより、確実に焼入を行なうことができる。

【0032】また、反りが少ないスラスト針状ころ軸受軌道輪を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態1に従った浸炭焼入装置を模式的に示す平面図である。

【図2】図1中のガス冷却室を模式的に示す側面図である。

【図3】この発明に従った浸炭焼入装置の変形例を示す模式的な平面図である。

【図4】浸炭焼入される薄板部品を示す平面図である。

【図5】図4中のV-V線に沿って見た断面を示す図である。

【図6】治具に支持された薄板部品を示す斜視図である。

【図7】薄板部品を収納するためのバスケットとトレイを示す斜視図である。

【符号の説明】

1 ガス冷却室

2 浸炭室

20 リザーブタンク

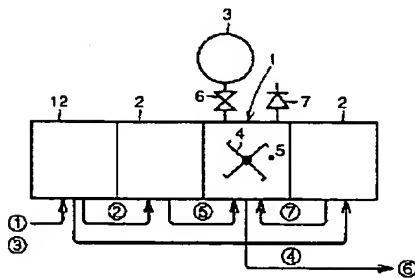
4 攪拌翼

5 熱電対

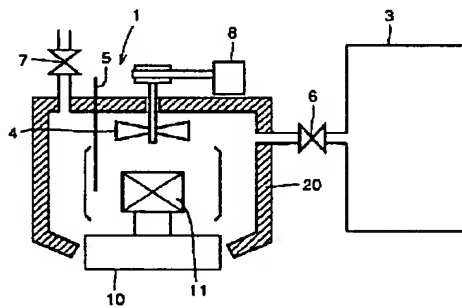
8 モータ

15 薄板部品

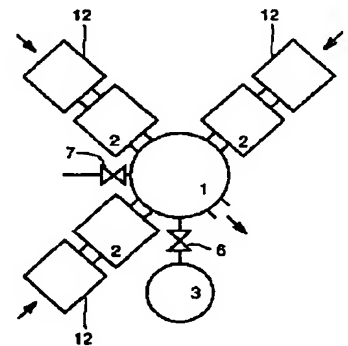
【図1】



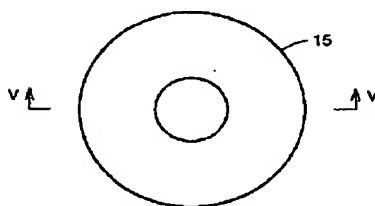
【図2】



【図3】



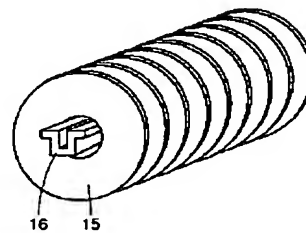
【図4】



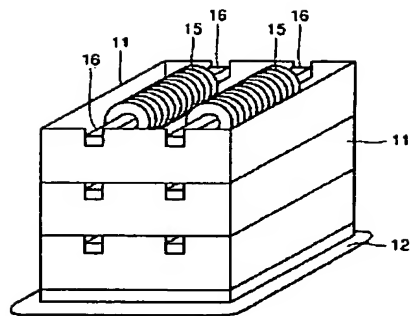
【図5】



【図6】



【図 7】



---

フロントページの続き

(72)発明者 橋本 幸夫  
愛知県豊田市柿本町6丁目9番地11 新和  
実業株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**